

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-112922

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl. H04N 5/78
G06F 17/30
G10L 3/00
G10L 3/00

(21)Application number : 09-265609

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 30.09.1997

(72)Inventor : OKI YASUYUKI

YAMAMITSU TADASHI

NAGASAKA AKIO

(54) METHOD AND DEVICE FOR STREAM EVENT POINT DETECTION DISPLAY

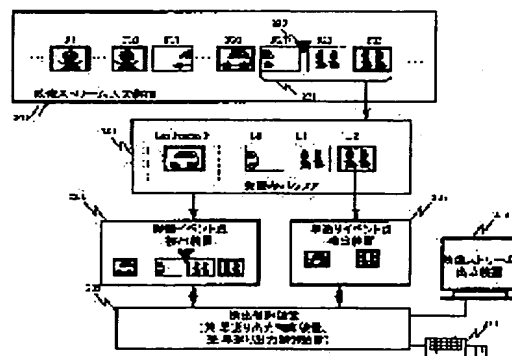
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display the present detection condition to a user in an understandably manner by inputting a leading section of an input stream to a read-ahead buffer, detecting whether or not there is an event point in the look-ahead buffer, fast forwarding an event point detection processing of each stream according to the presence or absence of the event point or doing the same by switching to a normal speed.

SOLUTION: A frame sequence 221 from a current read-in position to a next I picture is read in a read-ahead buffer 203 from a video stream input device 201 and a fast-forward event point detection device 207

discriminates whether or not a scene change point exists in the read-ahead buffer 203. When a scene change

point exists, the frame position of a scene change event point is detected by using a detail event point detection device 205, and when it is detected, the detection result is displayed on a display area. When the scene change point does not exist, the frame display an image L2 on the same area and repeats this until there is no video.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-112922

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 4 N 5/78		H 0 4 N 5/78	B
G 0 6 F 17/30		G 1 0 L 3/00	5 3 1 C
G 1 0 L 3/00	5 3 1		5 3 1 L
			5 6 1 C
	5 6 1	G 0 6 F 15/40	3 7 0 D
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-265609

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月30日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 大木 康幸

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72) 発明者 山光 忠

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72) 発明者 長坂 晃郎

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

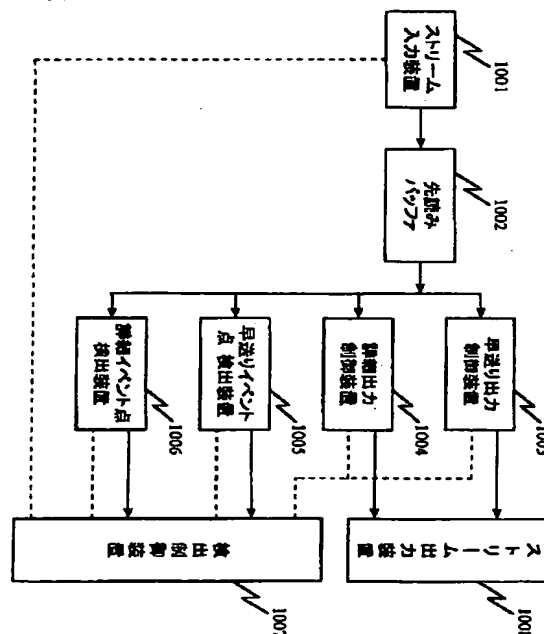
(54) 【発明の名称】 ストリームイベント点検出表示方法および装置

(57) 【要約】

【課題】再生速度を変化させて映像等のストリームのイベント点検出を短時間で検出でき、かつ、現検出処理位置を把握しやすいストリームイベント点検出表示方法及び装置。

【解決手段】イベント点の付近を検出する際はストリームをゆっくりと再生し、違う場合は早送り再生しながらイベント点を検出する。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項1】入力された映像や音声などのストリームデータから、映像のシーン変化点や音声の話者変化点などのイベント点を検出し出力するストリームイベント点検出表示方法において、

(1) 入力ストリームの先頭区間を先読みバッファに入力し、

(2) その先読みバッファ内にイベント点が存在するかどうかを検出し、

(3) (2) にてイベント点が存在すると判断した場合は、先読みバッファ中のストリームの素データ(ストリームを構成する最小単位)を順次読み出し外部に出力しながら、該素データの位置がイベント点として判定された場合に検出時処理を行い、

(4) (2) にてイベント点がないと判断された場合は、先読みバッファ中のストリームを早送り出力し、

(5) これら(1)から(4)までを順次繰り返すことにより、ストリームのイベント点検出処理を早送りにて出力したり通常速度にて出力したりすることをストリーム内容に応じて適宜切り替えながら行うことを特徴とする、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項2】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、入力ストリームは素データがフレーム画像として構成される映像ストリームであり、先読みバッファのデータは数フレームからなるフレーム画像からなり、フレーム画像の画像差分などの特徴量を元に映像イベント点を判定することにより、請求項1の

(2) ではイベント点の有無を、同じく(3) ではイベント点の存在するフレーム位置を検出でき、請求項1の

(3) と(4) とで用いる素データの出力方法として、フレーム画像またはフレーム画像列をディスプレイ装置などの表示手段に表示することを特徴とした、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項3】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、入力ストリームは素データが音声波形のデータからなる音声ストリームであり、先読みバッファのデータは素データが複数個分連結された形式の音声波形データからなり、音声波形の振幅や周波数スペクトルなどの波形特徴量を用いることにより請求項1の(2) ではイベント点の有無を、同じく(3) ではイベント点の存在する音声の時間位置を検出でき、請求項1の(3) と(4) とで用いる素データの出力方法として、音声波形データをスピーカ装置などの音声出力手段により出力することを特徴とした、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項4】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、請求項1の(2)でのイベント点検出方法では、先読みバッファ中の1つの素データと前回先読みバッファに読込んだ際のデータの中の1つの素データとのデータ特徴量を求めることにより、該先読み

バッファ中のストリームに対してイベント点の有無を検出できる、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項5】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、先読みバッファには読込むストリーム区間を構成する素データ列すべてを読込まず、入力ストリームの先読みする部分区間の先頭位置と同末尾位置を格納し、請求項1の(2)と(3)とのイベント点検出方法では先読みバッファを参照する時点になって初めて入力ストリームを読込むことを特徴とする、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項6】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、入力ストリームが、読み込み処理を短時間に行えるキー素データとキー素データに比べて読み込み処理に時間のかかる非キー素データから構成されるストリーム形式の場合、先読みバッファには、キー素データと請求項5に示した情報を記録し、請求項1の

(2)のイベント点検出装置として請求項4に示したイベント点検出装置をとることを特徴とした、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項7】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、検出処理中にユーザがボタンなどによって現在検出処理中のストリーム位置に強制的にイベント点を検出させることが可能なストリームイベント点検出表示方法。

【請求項8】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、検出処理中にユーザがボタンなどにより、1素データ精度のイベント点の位置検出を行う処理を無視することが可能なストリームイベント点検出表示方法。

【請求項9】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、検出された1つのイベント点を、視覚的なアイコンとイベント点検出位置とによりディスプレイなどの表示装置に表示可能な、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項10】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、現在検出処理中のストリーム位置を随時ディスプレイなどの表示装置などに表示することが可能な、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項11】請求項1に示したストリームイベント点検出表示方法において、現在の検出処理状況が、請求項1の(3)に示したような1素データごとの検出処理中なのか、同じく(2)または(4)に示したような早送りでの検出処理中なのかを、随時アイコンなどで表示することにより、検出状態を視覚的に区別できる、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項12】請求項8および請求項9に示したストリームイベント点検出表示方法において、検出処理中にユーザがボタンなどにより、1素データ精度のイベント点の位置検出を行う処理を無視している状態にて検出された場合のイベント点の表示と、それ以外の状態にて検

出された場合のイベント点の表示とを、視覚的に区別できるように表示することが可能な、ストリームイベント点検出表示方法。

【請求項13】入力ストリームの読み込みを行うストリーム入力装置と、読み込まれた入力ストリームの先頭部分区間を格納する先読みバッファと、ストリームをユーザなどに対して出力するストリーム出力装置と、先読みバッファ内のストリームを早送り形式で出力する早送り出力制御装置と、該先読みバッファ内のストリームを1素データずつ出力する詳細出力制御装置と、該先読みバッファ内のストリーム中でのイベント点の存在有無を判定する早送りイベント点検出装置と、該先読みバッファ内のストリーム中のイベント点の位置を1素データ精度で判定する詳細イベント点検出装置と、該早送りイベント点検出装置が先読みバッファ内にイベント点なしと判断した場合は、先読みバッファの内容を該早送り出力制御装置にて早送り出力し、該早送りイベント点検出装置が先読みバッファ内にイベント点ありと判断した場合は、先読みバッファ中の素データを順次読み出し該詳細出力制御装置にて該素データを表示しながら、かつ、該詳細イベント点検出装置にて該素データの位置でのイベント点有無を判断する検出制御装置とを、有することを特徴とするストリームイベント点検出表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像や音声、楽譜データなどといったストリーム形式のデータの内容を解析する装置とその装置に関し、特に、カメラ映像が切り替わるシーン変化点やラジオ音声の話者が切り替わる話者変化点などのストリーム上のイベント点を効率よく検出できる方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のコンピュータ技術の発達により、映像データや音声データ、MIDIと言われる楽譜データ、映像に付随する字幕などの付加情報データ列などといったストリーム形式のデータを多量にかつ柔軟に扱えるようになってきた。今後は、ユーザが簡単にこのような多量のストリームデータの管理できるような技術が重要となる。このストリームデータ管理技術の一つとして、ストリームの中に、TV映像がCMに切り替わった場所などを表すシーン変化点や、ラジオ音声にて話者が切り替わった時点などを表す話者変化点など、ストリーム中のあるイベントを表すイベント点を検出する技術がある。なお、イベント点としては、その他にも楽譜データストリームに対して、曲のリズムが変化した時点や、映像に付随する字幕などの付加情報データ列に対して、ある特定のキーワードが現れた時点などがあげられる。

【0003】映像データから先ほど説明したシーン変化点を検出する方法としては、特開平8-227462号公報がある。また映像の特殊効果の一つであるディゾ

ル特殊効果が現れた時点を検出する方法には、特開平9-65287号公報がある。これらの従来技術に記載の方法はいずれも、映像中に含まれるフレーム画像を一枚ずつ読み出し、該フレーム画像と該フレーム画像の付近のフレーム画像との画像差分量を元にシーン変化点またはディゾルブ特殊効果点を検出する方法である。

【0004】音声データについて、無音に近い状態から音楽が始まるなどの有音状態に移り代わるといった音の変化点を見つける方法としては、音声テープやミニディスクなどで使われる音声ダビング装置で使われている次に示す方法が公知として存在する。この方法では、一定時間毎に音の強さの振幅値の平均をとり、該時間内の平均があるしきい値を超えた場合は有音、超えない場合は無音と判断することにより、音の変化点を見つけている。

【0005】しかし、上記にあげた方法に共通の課題として、映像データストリームの全てのフレーム画像を参照する、または、音声データストリームのすべての音声波形を参照する、といった必要があり、入力ストリームの本来持っている再生時間より短い時間でイベント点を検出することができないことがあげられる。

【0006】特開平9-107517号公報では、前記課題を解決するため、映像を高速再生しながらシーン変化点を検出する次に示すような方法を用いることにより、検出処理時間の短縮を実現している。この変化点検出制御方法では、まず検出第1パスとして映像を高速再生しながら一定時間間隔でフレーム画像を取り込み、新たに取り込んだフレーム画像と前回取り込んだフレーム画像の画像差分量が大きく異なる点をイベント点候補区間（シーン変化点候補区間）として列挙する。次に検出第2パスとして、検出された映像イベント点候補区間のそれぞれを通常速度の再生により1フレームずつ検出処理し、正確なイベント点位置を検出する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】先述した従来の方法には、以下に示す課題がある。

【0008】第1の課題は、従来方法の特開平9-107517号公報に記載の技術においては、入力映像のうちどの部分について検出処理をしているのかが、ユーザの視点から理解しにくいことである。以下にその理由を説明する。

【0009】該変化点検出制御方法では、まず検出第1パスにて、入力映像全体を走査している画面が早送り映像のように表示される。次に、検出第2パスにて、早送り再生時に検出された映像イベント点候補区間の映像が各候補区間毎に立て続けに再生される。このような2段階の検出方法のため、映像が本来の再生順序とは違った細切れ映像のように再生され、現在該映像中のどの部分について検出処理を行なっているのかが分かりにくい。

【0010】第2の課題は、該変化点検出制御方法で

は、ユーザが映像検出処理を打ち切った場合、検出第1バスの最中であると、映像イベント点候補区間しか残らないため、1素データ精度のイベント点の位置を検出できない。

【0011】第3の課題は、該変化点検出制御方法では、ネットワーク上を流れてくる映像・音声データやTV放送として受信された映像・音声データなど、ストリームが一度TVやラジオなどに出力された時点で消去されてしまう特徴を持ったストリームデータの場合、検出第2バスを実行できないため、1素データ単位の位置精度をもったイベント点を検出することができない。

【0012】第4の課題は、従来方法にて説明した、映像のディゾルブ特殊効果点の検出方法や、音声変化点の検出方法の場合、該変化点検出制御方法は適用できない。

【0013】第5の課題は、該変化点検出制御方法では、検出すべきところを検出できなかったり、検出しなくともよいところを検出したりするなど、誤検出があった場合に、検出処理中にその検出内容をユーザが制御しにくいことである。これは、第1の課題で示した現在の検出状況がユーザにとって理解しにくいことが、直接の原因である。

【0014】本発明の第1の目的は、映像や音声などのストリームデータからイベント点を検出する方法を少ない演算量で行う早送り式ストリームイベント点検出方法において、現在の検出状況をユーザに分かりやすく表示することである。

【0015】本発明の第2の目的は、該早送り式ストリームイベント点検出方法において、ユーザが途中で検出処理を打ち切っても、1素データ単位の位置精度をもったイベント点を残すことが可能なことである。

【0016】本発明の第3の目的は、先述のTV放送のストリームデータなど、ストリームが一度TVなどに出力された時点で消去されてしまう特徴を持った、ストリームデータの場合でも、該早送り式ストリームイベント点検出方法のような効率的な検出方法で、1素データ単位の位置精度をもったイベント点を検出することである。

【0017】本発明の第4の目的は、先述の映像のディゾルブ特殊効果点の検出方法や、音声変化点の検出方法の場合でも、該早送り式ストリームイベント点検出方法のような効率的な検出方法を適用可能にすることである。

【0018】本発明の第5の目的は、該早送り式ストリームイベント点検出方法において、検出処理中にその検出内容をユーザが簡単に制御できるようにすることである。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、下記に示す方法を用いたものである。な

お、図1は本発明方法の概略を表したフローであり、下記説明にて、(ステップxxx)との記述は、図1の概略フロー中のステップ番号を表す。また、図2は本発明方法を用いたストリームイベント点検出・表示装置のシステム構成図である。以降では、まず図1を用いながら本発明方法を述べ、最後に図2を用いたストリームイベント点検出表示装置の概略を述べる。

【0020】本発明の第1から第4の目的を達成するために、入力された映像や音声などのストリームデータから、映像のシーン変化点や音声の話者変化点などのイベント点を検出し出力するストリームイベント点検出・表示方法において、下記(1)から(5)に示す処理を行う方法と特徴とする。

【0021】(1)先頭区間を先読みバッファに入力する(ステップ1102)。

【0022】(2)その先読みバッファからその先読みバッファ内にイベント点が存在するか否かを検出する(ステップ1103)。

【0023】(2a)(2)にて得られたイベント点検出有無情報により、(3)または(4)のどちらかを行う(ステップ1104)。

【0024】(3)(2)にてイベント点が存在すると判断した場合、先読みバッファ中のストリーム区間内の全素データ(ストリームを構成する最小単位)を順次読み出し、下記(3a)(3b)(3c)の処理を行う(ステップ1111)。

【0025】(3a)該素データをユーザに向けて出力する(ステップ1121)。

【0026】(3b)該素データの位置がイベント点か否かを該素データの特徴量を用いて判定する(ステップ1122)。

【0027】(3c)(3b)にて、該素データの位置がイベント点であったと判定された場合のみ、(3d)の処理を行う(ステップ1123)。

【0028】(3d)該素データの位置をイベント点位置とし、イベント点位置の記録などの検出時処理を行う(ステップ1131)。

【0029】(4)(2)にてイベント点がないと判断された場合は、先読みバッファ中のストリームを早送り表示する(ステップ1112)。

【0030】(5)これら(1)から(4)までを順次繰り返す(ステップ1101)。

【0031】上記方法によって、次の理由により、本発明の第1の目的を解決できる。(4)のように、ストリーム中にイベント点が存在しないところは従来技術のようにストリームを早送り再生できる。加えて、(3)のように、ストリーム中にイベント点が存在しそうなところについては、ストリームの再生順序を狂わすようなストリームまき戻し出力をユーザに示すことなく、詳細なストリームデータを1素データずつゆっくりユーザに示

することができる。このように、本発明方法は、従来技術とは違い、ストリームの出力速度を、ストリーム内容に応じて自動的に切り替えることにより、ユーザからもわかりやすい出力を得ることができる。

【0032】本発明の方法によって、次の理由により、本発明の第2の目的を解決できる。本方法では、従来方法のようにイベント点候補点を検出することせず、各イベント点の検出において、1素データ単位の精度を持ったイベント点位置を検出している。このため、上記方法では、検出処理中のいかなる時点に処理を打ち切っても、1素データ精度のイベント点位置を算出できる。

【0033】本発明の方法によって、次の理由により、本発明の第3の目的を解決できる。上記方法では、(2)のように、ストリームデータを必ず先読みバッファに読み込み、また、(3)のように、1素データ単位のイベント点検出の際には、該先読みバッファを用いている。このため、TV放送のストリームデータなど、ストリームが一度TVなどに出力された時点で消去してしまうストリームデータの場合でも、本発明方法では、映像をバッファリングしているため、1素データ単位の位置精度をもったイベント点を検出できる。

【0034】本発明の方法によって、次の理由により、本発明の第4の目的を解決できる。たとえば、先述の映像のディゾルブ特殊効果点の検出の場合は、(2)において、現先読みバッファ中のフレーム画像と前回の先読みバッファ中のフレーム画像との画像差分量が大きい場合にイベント点ありと判断し、かつ、(3)において、従来方法の特願平7-210409のディゾルブ検出方法をもちいればよい。これはディゾルブは映像が早送り映像の場合は、シーン変化点と同様の映像に見えるためである。また、音声についても、たとえば、(2)にて先読みバッファ中の音声波形を2秒おき長さ1秒ずつに間引いた音声波形データを作成し、音声波形の振幅平均をとり、その値があるしきい値を超えればイベント点ありと判断し、かつ、(3)において、従来方法をそのまま用いればよい。

【0035】ここで、本発明の第5の目的を達成するための装置を説明する。

【0036】上記(1)から(5)までの処理を基本として、以下のような修正を加えれば、ユーザにとってもわかりやすい検出制御を実現できる。

【0037】たとえば、検出処理中にユーザが強制検出を意味するボタンなどによって現在検出処理中のストリーム位置に強制的にイベント点を検出させたい場合、上記(3c)と(4)とを下記のように変更する。もちろん、下記以外の実現方法によっても本例は実現可能である。

【0038】(3c)(3b)にて、該素データの位置がイベント点であったと判定された場合、または、ユーザが強制検出ボタンを押下していた場合、イベント点

位置の記録などの検出時処理を行う。

【0039】(4)(2)にてイベント点がないと判断された場合、かつ、ユーザが強制検出ボタンを押下していた場合、イベント点位置の記録などの検出時処理を行い、その他の場合は、先読みバッファ中のストリーム区間をストリームを早送り表示する。

【0040】その他の制御方法として、たとえば、検出処理中にユーザが詳細検出無視を意味するボタンなどにより、1素データ精度のイベント点の位置検出を行う処理を無視するには、上記(3)を次のよう変更する。もちろん、下記以外の実現方法によっても本例は実現可能である。

【0041】(3)(2)にてイベント点が存在すると判断した場合、先読みバッファの先頭の素データ位置をイベント点位置とし、該イベント点の記録などの検出時処理を行い、その後、先読みバッファ中のストリーム区間をストリームを早送り表示する。

【0042】最後に、図2を用いて、本発明のストリームイベント点検出表示装置の概略を述べる。図2は本発明方法を用いたストリームイベント点検出表示装置のシステム構成図である。

【0043】本発明のストリームイベント点検出制御・表示装置は、以下の装置を有することを特徴とする。本装置にて、前述のストリームイベント点検出表示方法に従った処理を実行することができる。

【0044】本発明のストリームイベント点検出制御・表示装置は、入力ストリームの読み込みを行うストリーム入力装置1001と、読み込まれた入力ストリームの先頭部分区間を格納する先読みバッファ1102と、ストリームをユーザなどに対して出力するストリーム出力装置1008と、先読みバッファ1002の中のストリームを早送り形式で出力する早送り出力制御装置1003と、該先読みバッファ1002の中のストリームを1素データずつ出力する詳細出力制御装置1004と、該先読みバッファ1002の中のストリーム中でのイベント点の存在有無を判定する早送りイベント点検出装置1005と、該先読みバッファ1002の中のストリーム中のイベント点の位置を1素データ精度で判定する詳細イベント点検出装置1006と、該早送りイベント点検出装置1005が先読みバッファ1002の中にイベント点なしと判断した場合は、先読みバッファ1002の内容を該早送り出力制御装置1003を用いて早送り出力し、該早送りイベント点検出装置1005が先読みバッファ1002の中にイベント点ありと判断した場合は、先読みバッファ1002中の素データを順次読み出して該詳細出力制御装置1008にて該素データを表示しながら、かつ、該詳細イベント点検出装置1006にて該素データの位置でのイベント点有無を判断する検出制御装置1007を有することを特徴とする。

【0045】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図3から図7を用いて説明する。

【0046】図3はMPEGファイルからイベント点の一種であるシーン変化点を検出するシステム構成図である。なお後述において「MPEGファイル」とは、国際規格ISO11172-1で規定されているMPEG1、または、MPEG2もしくはこれと同等のビデオ映像形式で格納した映像データファイルを指す。

【0047】本実施例での処理の流れの概要を図3のシステム構成図と図4の実行画面を用いて説明する。

【0048】本実施例では、(1)映像ストリーム入力装置201から、現読み位置(図3の時点ではF21)から次Iピクチャ(MPEGファイル映像ストリームでのキー素データを意味するフレーム画像。図3の時点では位置F23をIピクチャとする)までのフレーム列221を先読みバッファ203に読み込み、(2)早送りイベント点検出装置207にて先読みバッファ内にシーン変化点の存在有無を判定し、(3)(2)にてシーン変化点が存在した場合は、先読みバッファ203中の全フレームを表示しながら詳細イベント点検出装置205を用いてシーン変化イベント点のフレーム位置を検出し、検出したら検出結果を図4の結果表示領域302(図3のシステム構成では、映像ストリーム出力装置213に該当)に表示し、(4)(2)にてシーン変化点が存在しなかった場合は、フレーム画像L2を同領域に表示し、(5)(1)から(4)までを映像がなくなるまで繰り返している。

【0049】図4は映像イベント点の高速検出方法の実行画面の1例を示す。領域301は入力映像表示領域であり、入力映像のうち現在どのフレーム画像が実際に検出処理されているかが表示される。ボタン304、305、306は検出制御ボタンであり、検出開始ボタン304をマウスなどのユーザ操作入力装置でクリックすると図5の処理フローに示される検出処理が開始される。検出処理実行中に検出終了ボタン305をクリックすると検出処理が打ち切られる。強制検出ボタン306をクリックすると、現在表示されているフレーム画像とフレーム位置が映像イベント点として強制的に記録される。

【0050】領域302には、検出された映像イベント点の一覧がビジュアルに表示される。アイコン310、311、312は検出された映像イベント点のフレーム位置と、該フレーム位置でのフレーム画像を表示している。例えばアイコン312には、フレーム位置100の映像イベント点を表しており、該フレーム位置のフレーム画像とフレーム位置を表す数字100が表示される。

【0051】チェックボックス307は、詳細検出モードの指定を表し、初期表示時はチェック状態となっている。該チェックボックスをクリックすると、チェック状態と非チェック状態がトグルする。該チェックボックスがチェック時はイベント点の検出位置精度は1フレーム

単位となり、非チェック時は該検出位置精度は、2以上の数フレーム単位の粗い検出精度となる。

【0052】スライダ308は、非検出時は、入力映像データの現在の読み込み位置を表示し、また、スライダ308のつまみ309を動かすことにより、入力データの読み込み位置を移動することができる。入力映像表示領域301には、入力映像データのうち、スライダ308で指定された位置のフレーム画像が表示される。なお、本例では、検出処理時には、スライダ308は利用不可となる。

【0053】再生ボタン321をクリックすると映像が再生される。停止ボタン322をクリックすると映像再生が停止する。

【0054】図5に図4の検出開始ボタン304が押された際の処理フローを示す。

【0055】ステップ401では、映像先読みバッファの初期化を行なう。実際には映像先読みバッファを空にし、また、フレーム画像を格納する変数LastFrameFFに黒色(ピクセル値が全て0)のフレーム画像を代入する。

【0056】ステップ402では、早送りイベント点検出の初期化を行なう。例えば内部変数として持つ前フレーム画像を黒色に塗りつぶすなどの処理を行なう。

【0057】ステップ403およびステップ411~417では、映像中から映像イベント点を検出する処理を繰り返すループ処理を行なう。該ループ一回で、先読みバッファに読み込まれたフレーム画像列に対して映像イベント点の検出処理を行なう。該ループの終了条件は、映像を全て読み終わった場合、または、該ループ内でユーザが終了ボタンを押した場合である。

【0058】ステップ411では、入力映像データの先頭数フレームを読みだして先読みバッファに書込む。本実施例では、現在の読み込みフレーム位置から次に現れるキーフレームの位置までのフレーム画像列を先読みバッファに読み込む。例えばMPEGファイルの場合のキーフレームとは、10から30フレーム毎に映像データ中に存在するIピクチャを意味する。

【0059】なお、先読みバッファを実現する場合、読み込み指示のあったフレーム画像列すべての静止画像データを先読みバッファに記録しなくてもよく、読み込み指示のあったフレーム画像列の入力データ上での先頭フレーム位置と末尾フレーム位置のみを記録し、映像先読みバッファからフレーム画像を参照する指示があった場合になって初めて、入力映像データから該当するフレーム画像を読み出してもよい。このような先読みバッファの遅延読み込み方法を用いると、先読みバッファのメモリ容量と先読みバッファからのフレーム画像取得時間との両方を節約できる。例えば、入力映像データがMPEGファイルの場合、現在の読み込みフレーム位置と次に現れるIピクチャの位置と該Iピクチャを伸長したフレーム画像

とを先読みバッファに記録し、実際に先読みバッファからフレーム画像データを取り出す際、取り出し位置が該1ピクチャの位置であれば先読みバッファ内のフレーム画像データを直接取り出し、取り出し位置が該1ピクチャの位置以外であれば、入力映像データから対応するフレーム画像データを取り出すように実現する。

【0060】ステップ412において、先読みバッファの最後の位置に記録されているキーフレーム画像を取り出し、aFrameFFに格納する。

【0061】ステップ413において、早送りイベント点検出処理を行なう。本実施例では、シーン変化点の有無を検出するために、フレーム画像aFrameFFと、前回早送りイベント点検出関数に渡されたフレーム画像LastFrameFFとの画像差分量を算出し、該画像差分量があるしきい値より大きかったら、シーン変化点ありと判断する。

【0062】ステップ414の条件分岐では、ステップ413においてイベント点ありと判断され、かつ、現検出状態が詳細検出モードの場合、ステップ421、422により、1フレーム単位のイベント点検出処理を行なう。ここで詳細検出モードとは、図2の詳細検出チェックボックス307がチェックされている状態を指す。

【0063】ステップ414の条件分岐で、ステップ413においてイベント点ありと判断されたのだが、現検出状態が詳細検出モードではない場合、ステップ423において、イベント点の位置をaFrameFFの位置とし、イベント点の画像をaFrameFFのフレーム画像とし、検出時処理を行う。該検出時処理の詳細については、ステップ443の説明にて詳細な説明を行う。

【0064】ステップ414の条件分岐が前記2条件にどちらもあてはまらないときは、ステップ415にて、早送り時のフレーム画像aFrameFFを表示する。

【0065】421では詳細イベント点検出の初期化処理を行なう。ここでは、フレーム画像を格納する変数LastFrameに黒色（ピクセル値が全て0）のフレーム画像を代入する。

【0066】本実施例以外にも、例えば、詳細イベント点検出処理に、従来の技術の特開平8-227462号公報に示された動画像の変化点検出方法を直接適用する場合、該検出方法では与えられたフレーム列の先頭2フレームについてシーン変化点を検出することができないため、ステップ421では、前回読込んだフレーム画像LastFrameFFを2回繰り返し該方法に入力させればよい。

【0067】ステップ422、431～435では、先読みバッファ内のフレーム画像列に対して下記に示す詳細イベント点検出処理を行なう。

【0068】ステップ431では、先読みバッファの中のi番目のフレーム位置のフレーム画像をaFrameに取得する。

【0069】ステップ432では、フレーム画像aFrameを図2の入力映像表示領域301に表示する。

【0070】ステップ433により、詳細イベント点検出の1フレーム分処理を行なう。本実施例では、シーン変化点の有無を検出するために、フレーム画像aFrameと、前フレーム画像LastFrameとの画像差分量を算出し、該画像差分量があるしきい値より大きかったら、シーン変化点ありと判断する。本実施例以外にも、例えば、詳細イベント点検出処理に、従来の技術の特開平8-227462号公報に示された動画像の変化点検出方法を直接適用してもよい。

【0071】ステップ434の条件分岐では、ステップ433にてイベント点が存在すると判断された場合、フレーム画像aFrameの位置でイベント点検出と判断し、ステップ443にて、先読みバッファの先頭に格納されているフレーム画像に対応する入力映像データでのフレーム位置と、ループカウンタiとを加えた数をイベント点の検出位置とし、またaFrameをイベント点フレーム画像とし、検出時処理を行なう。

【0072】該検出時処理では、図2の領域302に表示されているアイコンリストの終わりの位置に、イベント点フレーム画像とイベント点検出位置とをアイコン形式でアイコン312のように追加表示する。

【0073】ステップ435では、ユーザ操作イベント入力装置により取得したユーザ操作イベントに基づき条件判定を行ない、ユーザ操作イベントが図2の強制検出ボタン306押下の場合は、ステップ441にて、イベント点位置をフレーム画像aFrameの位置とし、また、イベント点フレーム画像をaFrameとし、ステップ443と同様の検出時処理を行ない、検出終了ボタン305押下の場合は、ステップ442にて再内側ループを脱出して処理をステップ416に移し、その他の場合は何もしない。

【0074】ステップ416では、ユーザ操作イベント入力装置により取得したユーザ操作イベントに基づき条件判定を行ない、ユーザ操作イベントが図2の強制検出ボタン306押下の場合は、ステップ423にて、イベント点の位置をaFrameFFのフレーム位置とし、イベント点フレーム画像をaFrameFFとし、ステップ443と同等の検出時処理を行ない、検出終了ボタン305押下の場合は、ステップ424にて現ループを脱出して検出処理全体を終了し、その他の場合は何もしない。

【0075】ステップ417では、現早送りフレーム画像aFrameFFを前早送りフレーム画像LastFrameFFに代入する。

【0076】図6は、検出位置スライダによる視覚的な検出状況の表示方法の1例を表す。

【0077】本例では、現在検出処理が早送り検出中なのかまたは詳細検出中なのかを、スライダのつまみのアイコン表示を変更することにより、視覚的に示してい

る。

【0078】検出処理が早送り検出中の場合、図6 (A) の表示となり、スライダのつまみ603の表示は、三角形2つからなる早送り中アイコンとなる。なおこの場合、入力画像は601のように早送り映像が表示される。逆に検出処理が詳細検出中の場合、図6 (B) の表示となり、スライダのつまみ613の表示は、三角形1つからなる通常速度再生アイコンとなる。なおこの場合、入力画像は601のように通常速度映像が表示される。

【0079】図6の検出状況表示例では、さらに、現在の検出処理位置をスライダのつまみ(早送り中は603、それ以外は613)の位置で視覚的に表している。この場合、スライダのつまみが左端のときは映像の先頭を、同じく右端のときは映像の末尾を、その間についてはつまみの位置の割合に応じた映像位置について検出処理をしていることを表す。

【0080】図6の検出状況表示方法を実現するためには、ステップ415とステップ432を以下のように修正すればよい。

【0081】「図6の例のために修正したステップ415」では、aFrameFFのフレームを表示し、その後、図4のスライダのつまみ309のアイコンを図6 (A) のつまみ603に変更し、その後、図4のスライダのつまみ309を、左端から、(現在のフレーム画像aFrameFFの位置÷入力映像全体の長さ)×スライダの全体の長さ、の位置に配置する。

【0082】「図6の例のために修正したステップ432」では、aFrameのフレームを表示し、その後、図4のスライダのつまみ309のアイコンを図6 (B) のつまみ613に変更し、その後、図4のスライダのつまみ309を、左端から、(現在のフレーム画像aFrameの位置÷入力映像全体の長さ)×スライダの全体の長さ、の位置に配置する。

【0083】図7は、検出位置があいまいなイベント点の視覚的な表示例を表す。図7は、図4の実行画面の左側部分のみを説明用に抜き出したものである。検出位置があいまいなイベント点とは、図4の詳細検出モードチェックボックス307が、不活性の際に検出されたイベント点であり、このイベント点は1フレーム単位的位置精度を持っておらず、いわば不完全なイベント点である。図7の例では、検出位置があいまいなイベント点を検出した場合のアイコン表示を、視覚的に検出位置があいまいでないイベント点のアイコン表示と、視覚的に区別できるようにしている。

【0084】図7の701は、図4の領域302と同一の表示領域である。表記701では、検出位置があいまいなイベント点のアイコンには、点線の透明な四角をアイコンの前後に多重表示し、かつ、フレーム位置の表示に「±?」という文字を追加表示することにより、正確

なイベント点のアイコン703と、視覚的に区別できるようにしている。これにより、ユーザは、どのイベント点は1フレーム精度のイベント点なのか否かを人目で把握できる。

【0085】図7の、検出位置があいまいなイベント点の視覚的な表示例を実現するためには、ステップ443の説明にて述べた検出時処理を以下のように修正すればよい。

【0086】「図7の例のために修正した検出時処理」では、該特別検出時処理では、図2の領域302に表示されているアイコンリストの終わりの位置に、イベント点のフレーム画像と、イベント点のフレーム位置を表すフレーム番号の文字列とをアイコン形式でアイコン312のように追加表示し、その後、ステップ414にて説明した詳細検出モードが不成立の場合、図7の701のような透明な点線の四角を、先ほど描画したアイコン画像の前後に多重表示し、また、フレーム位置番号の表記のすぐ右となりに「±?」を追加表示する。

【0087】

【発明の効果】本発明では、以下のような効果を得ることができる。第1に、早送り検出時のストリーム出力と詳細検出時のストリーム出力とを、イベント点の検出状況、すなわちストリーム内容により、随時切り替えるようにしているため、ストリームの再生順序を乱さないような出力を行っているために、入力ストリームのどの部分について現在検出処理を行なっているのが容易に確認できる。

【0088】第2に、ユーザが検出処理を打ち切った場合でも、本発明方法では、毎回のイベント点検出処理において、1素データ精度のイベント点位置を検出しているため、いつ検出処理を打ち切られても1素データ精度のイベント点位置を残すことができる。

【0089】第3に、先読みバッファに詳細検出処理に必要な素データ列を常時格納するようにしているため、TV放送として受信されたストリーム形式の映像データといった出力後すぐにデータが消えてしまうような入力ストリームに対しても、イベント点を検出できる。

【0090】第4に、先読みバッファとイベント点検出方法とを、映像や音声ストリームにも変更できるようにし、また、イベント点検出方法も検出するイベント点により変更できるようにしたことで、映像のディゾルブ点や、音声の話者変化点などの種類についても、少ない演算量で効率よくイベント点を検出できるようになった。

【0091】第5に、入力ストリームのどの部分について現在検出処理を行なっているのが容易に確認できるようにしたために、ユーザが制御しやすいイベント点検出方法を追加することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法の概略を表したフロー図である。

【図2】本発明方法を用いたストリームイベント点検出

表示装置のシステム構成図である。

【図3】MPEGファイルからイベント点の一種であるシーン変化点を検出するシステム構成図である。

【図4】図3の実現例での実行画面を説明する図である。

【図5】図3の実現例での処理フロー図である。

【図6】検出位置スライダによる視覚的な検出状況の表示方法の1例を示す図である。

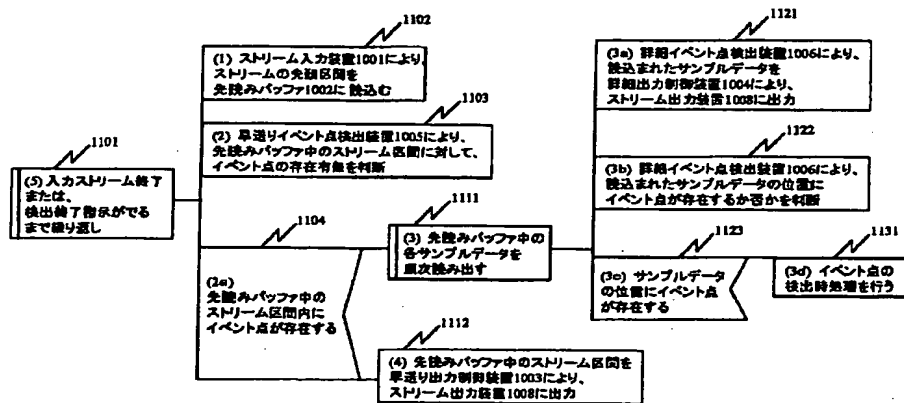
【図7】検出位置があいまいなイベント点の視覚的な表示例を示す図である。

*【符号の説明】

- 1001 ストリーム入力装置
- 1002 先読みバッファ
- 1003 早送り出力制御装置
- 1004 詳細出力制御装置
- 1005 早送りイベント点検出装置
- 1006 詳細イベント点検出装置
- 1007 検出制御装置
- 1008 ストリーム出力装置

*10

【図1】



図

【図2】

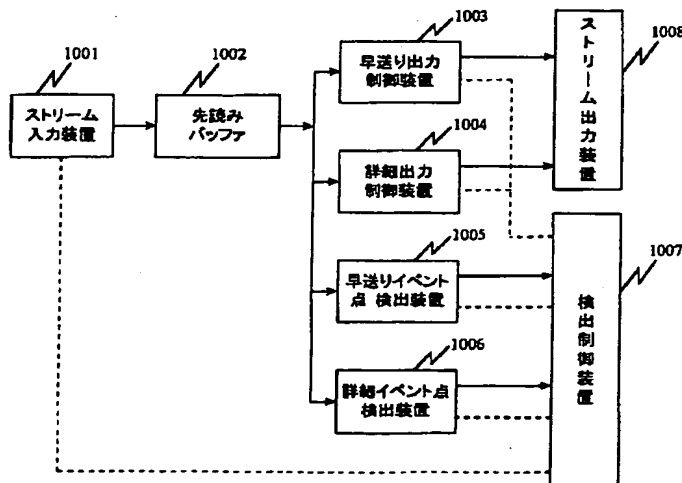


図2

【図3】

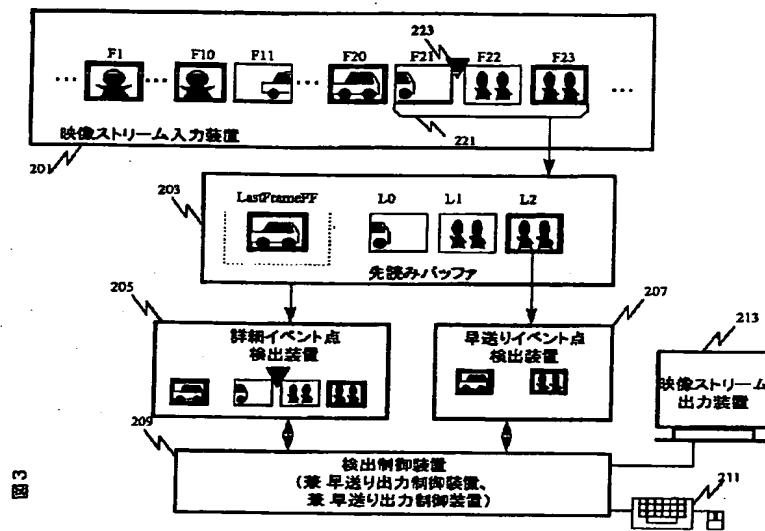


図3

【図4】

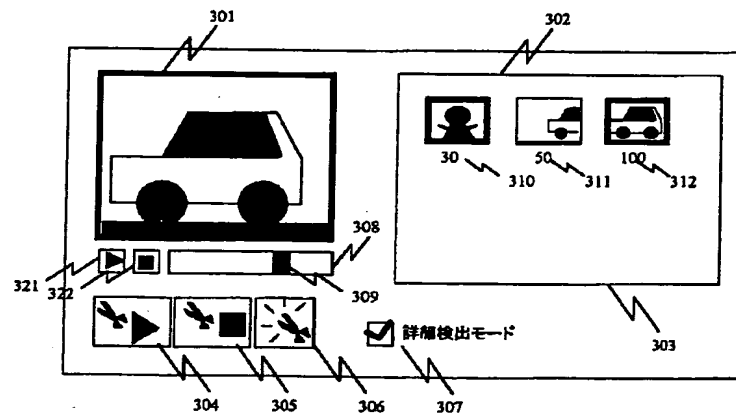
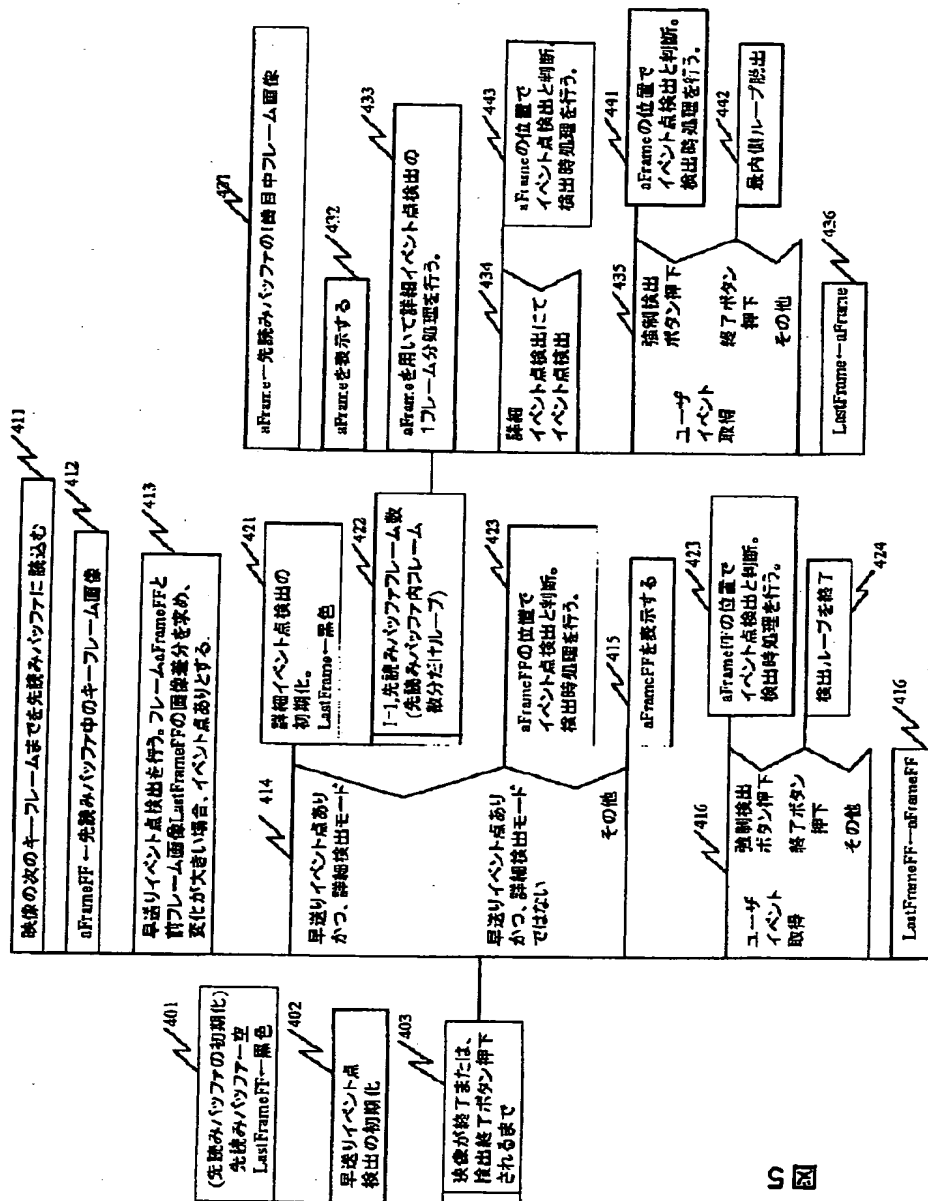
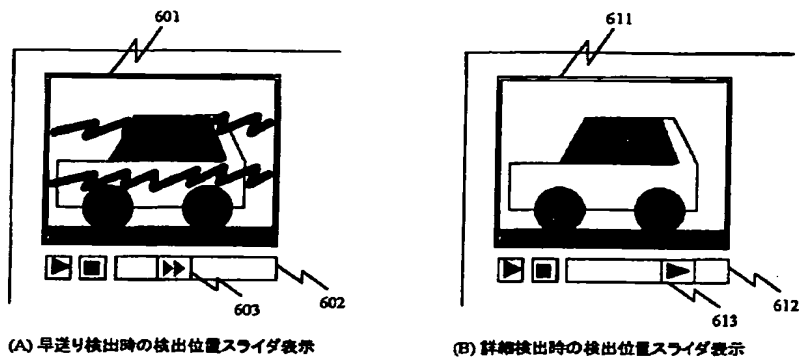


図4

5 图



【図6】



検出位置スライドによる視覚的な検出状況の表示例

図6

【図7】

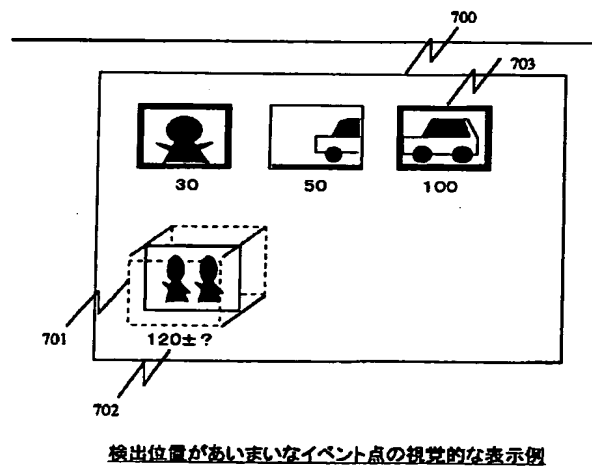


図7